

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06106073 A**

(43) Date of publication of application: **19.04.94**

(51) Int. Cl.

B01J 35/04

B01D 53/36

B21D 47/00

F01N 3/28

(21) Application number: **04260389**

(22) Date of filing: **29.09.92**

(71) Applicant: **NIPPON STEEL CORP TOYOTA
MOTOR CORP**

(72) Inventor: **YASHIRO MASAO
OTA HITOSHI
YOTSUYA KOKI
KAKO TAKUZO
NAKAJIMA IKUJI**

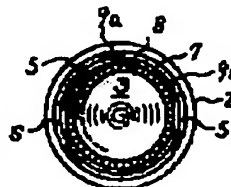
(54) **METALLIC CARRIER FOR EXHAUST GAS
PURIFYING CATALYST**

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(57) Abstract

PURPOSE: To provide the metallic carrier which is released in the thermal stress and thermal fatigue generated by heating and cooling cycles by joining a honeycomb body and an outside cylinder with a soft structure and is highly durable even if the thin type honeycomb body is particularly used.

CONSTITUTION: This metallic carrier for an exhaust gas purifying catalyst is constituted by providing cushion materials 5 between the honeycomb body 3 and the outside cylinder 2 of the metallic carrier housed with the honeycomb body 3 formed by superposing and spirally winding metallic flat foil 7 and corrugated foil 8 into the metallic outside cylinder 2, then alternately joining the honeycomb body 3 and the outside cylinder 2 with the cushion materials 5. The cushion materials 5 are plates continuous in a circumferential direction or discontinuous small pieces. These cushion materials 5 may be provided with freely extendable and contractable buffer materials.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-106073

(43)公開日 平成6年(1994)4月19日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 1 J 35/04	3 2 1 A	7821-4G		
B 0 1 D 53/36		C 9042-4D		
B 2 1 D 47/00		A 7425-4E		
F 0 1 N 3/28	3 1 1 M			

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-260389

(22)出願日 平成4年(1992)9月29日

(71)出願人 000006655

新日本製鐵株式会社
東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 八代 正男

愛知県東海市東海町5-3 新日本製鐵株式会社名古屋製鐵所内

(72)発明者 太田 仁史

愛知県東海市東海町5-3 新日本製鐵株式会社名古屋製鐵所内

(74)代理人 弁理士 田村 弘明 (外1名)

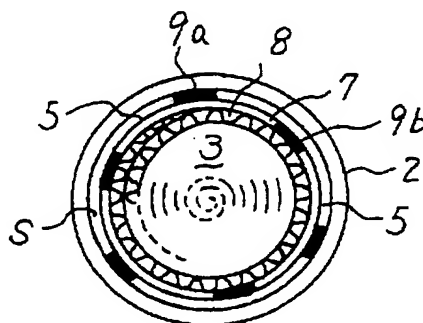
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 排ガス浄化触媒用メタル担体

(57)【要約】

【目的】 本発明は、ハニカム体と外筒との接合を柔構造にして、加熱・冷却サイクルによって発生する熱応力・熱疲労を緩和し、特に薄型ハニカム体にしても耐久性の優れたメタル担体を提供する。

【構成】 金属の平箔と波箔とを重ねて渦巻き状に巻回してなるハニカム体を、金属外筒に収納したメタル担体において、前記ハニカム体と外筒との間にクッション材を設け、該クッション材でハニカム体及び外筒を交互に接合することを特徴とする排ガス浄化触媒用メタル担体である。上記クッション材が周方向に連続する板、或いは非連続な小片であり、またこれらのクッション材に伸縮自在とする緩衝部を設けることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属の平箔と波箔とを重ねて渦巻き状に巻回してなるハニカム体を、金属外筒に収納して構成したメタル担体において、前記ハニカム体と外筒との間にクッション材を設け、該クッション材でハニカム体及び外筒を交互に接合することを特徴とする排ガス浄化触媒用メタル担体。

【請求項2】 クッション材が周方向に連続する板であり、該クッション材でハニカム体及び外筒を交互に所定間隔で接合することを特徴とする請求項1記載の排ガス浄化触媒用メタル担体。

【請求項3】 クッション材のハニカム体と外筒との接合部間にある非接合部位に波形緩衝部を設けたことを特徴とする請求項2記載の排ガス浄化触媒用メタル担体。

【請求項4】 クッション材が周方向に非連続に設ける小片であり、該クッション材を所定間隔に配置し、その端部でそれぞれハニカム体及び外筒を接合することを特徴とする請求項1記載の排ガス浄化触媒用メタル担体。

【請求項5】 小片クッション材の中間部非接合部位に波形緩衝部を設けることを特徴とする請求項4記載の排ガス浄化触媒用メタル担体。

【請求項6】 小片クッション材が一体であることを特徴とする請求項4記載の排ガス浄化触媒用メタル担体。

【請求項7】 外筒に収納するハニカム体が薄形ハニカム体であることを特徴とする請求項1、2、3、4及び5のそれぞれに記載の排ガス浄化触媒用メタル担体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、自動車等の排ガス浄化する触媒を担持するためのメタル担体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 自動車の排ガスを浄化するための触媒担体として、耐熱性のステンレス鋼の平らな箔（平箔という）と波形加工した箔（波箔という）とを積層巻回し、これらの平一波箔の接触部を適宜接合して成形したハニカム体を、耐熱鋼製外筒に収納接合したメタル担体が注目されている。このメタル担体は、高温の排気ガスに耐える耐熱性、耐酸化性だけでなく、同時に加熱・冷却の繰返し熱サイクル及びハニカム体の温度分布差による熱応力・熱疲労にも耐えうることが重要である。

【0003】 加熱・冷却の熱サイクルによる熱応力・熱疲労対策としては、特開昭62-273050号、特開昭62-273051号の各公報に開示されているような箔の端部のみを軸方向に外筒と接合し、ハニカム体の平箔と波箔とは接合しないものや、特開昭62-83044号公報に開示されているように平箔にも大きな周期で変形を与え、波箔には小さな波長の波を加えて、接合点で形成されるハニカム体のセルに変形代を余分に与えて熱応力を緩和する方法などがある。

【0004】 これらの方法で、前者は箔の端部が外筒とだけしか接合されていないため、高温・高速の排気ガスによりハニカム体内部の平箔と波箔がずれてしまうことがある。また後者で述べた方法は箔の波付け加工が困難であると同時に巻き取りが難しく、接点を安定して接合するのも困難である。それ故に、一つ一つのセルの接合不良を招き易くハニカム体の構造安定性に欠けるものである。

【0005】 また特開昭62-160728号公報にあるように機械的にハニカム体を固定する方法もあるが、外筒とは切り離されているのでハニカム体が外筒内部で振動し担持した触媒が脱落して浄化能力が低下する。

【0006】 一方、ハニカム体の平一波箔のロウ材による接合方法を改良して熱応力を減少することも試みられている。すなわち、ハニカム体の上端部近傍と外周部数層をロウ接合する門型構造や、ハニカム体上下両端近傍をロウ接合した対象構造が提案されている。また特開昭62-45345号公報にはハニカム体の前面表面積の一部に規則的或いは不規則的にロウ接合する方法を開示している。ロウ材は一般に高価であり、従って接合部はできるだけ少なくすることが好ましく、そのためには上記構造は合致する。しかし、最近提案されているような長さの短い薄形ハニカム体では、門型構造にあつては、中央部分軸方向の剛性不足のために陥没状に変形し、また、対象構造にすると、ハニカム体全体の剛性の問題が生じるほか、ハニカム体と外筒間で柔軟な構造、寸法を決定するのに困難が伴う。特開昭62-45345号公報記載の方法についても軸方向の剛性不足等の同様な問題が残る。

【0007】 さらに、ハニカム体と外筒の接合において、ハニカム体横断面部の接合を軸方向に一或いは複数施し、この内の一横断面部位のみで外筒と接合を行って、軸方向の熱応力を緩和することが実開昭62-194436号公報に記述されているが、このようは構造を薄形ハニカム体に適用するのは難しく、かつハニカム体-外筒の接合部位は剛構造であり、この半径方向の熱応力に基づく耐久性の問題もある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 以上のように熱サイクルによる熱応力・熱疲労に対する提案は種々成されているが、これらの対策は、触媒の浄化能力を低下させたり、構造上の問題が生じることから充分とはいえない。特に薄形ハニカム体では、排ガスによる温度分布は軸方向には差が少なく、むしろ半径方向に温度差が大きくなるため、この熱応力・熱疲労の対応が重要になる。すなわち薄形ハニカム体では特殊な接合構造とすることは難しく、従って全体を剛構造とし、かつハニカム体と外筒との関係を柔軟な構造にすることがより望ましい。本発明は、このような観点より、ハニカム体と外筒との接合を柔構造にして、加熱・冷却サイクルによって発生する

熱応力・熱疲労を緩和し、特に、薄型ハニカム体にしても耐久性の優れたメタル担体を提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は以下の構成を要旨とする。すなわち、金属の平箔と波箔とを重ねて渦巻き状に巻回してなるハニカム体を、金属外筒に収納したメタル担体において、前記ハニカム体と外筒との間にクッション材を設け、該クッション材でハニカム体及び外筒を交互に接合することを特徴とする排ガス浄化触媒用メタル担体である。本発明において上記クッション材は種々の形態で使用する。すなわち、クッション材が周方向に連続する板であり、該クッション材でハニカム体及び外筒を交互に所定間隔で接合すること、或いはこのクッション材のハニカム体と外筒との接合部間にある非接合部位に、波形などを形成して伸縮自在とする緩衝部を設けることができる。また、クッション材が周方向に非連続に設ける小片であり、該クッション材を所定間隔に配置し、その端部でそれぞれハニカム体及び外筒を接合すること、そして小片クッション材の中間部非接合部位に前記と同様に波形などの緩衝部を設けてもよい。更に、これらのクッション材は軸方向に間欠的に設けることができる。この様な周方向に連続するクッション、或いは非連続のクッション小片は、平一波箔の接触部全体を接合させた薄形ハニカム体を外筒に収納固定する場合に適用するのが特に有効である。

【0010】以下本発明を図に示す実施例に基づいて詳細に説明する。図1は本発明のメタル担体の一例を示す縦断面図であって、該メタル担体1は、外筒2内に、ハニカム体3を分割し、排ガス上流側に薄形ハニカム体3aを位置させ、間隔4を設けて下流側に長尺ハニカム体3bを配置し、薄形ハニカム体3aはクッション材5を介して外筒2と接合し、長尺ハニカム体3bはロウ材6で接合している。長尺ハニカム体3bと外筒2との接合にはクッション材を用いてもよい。図中の斜線部分は、ハニカム体の平一波箔の接合部であり、この接合にはロウ付け、溶接、拡散接合等の何れの方法を採用してもよい。

【0011】図2は図1の上面図であって、外筒2とハニカム体3aとの接合状況を示している。すなわち平箔7と波箔8との接触部を接合してなるハニカム体3aは、外筒2に収納され、外筒2とハニカム体3との間（スペース）sには、これらの周方向に連続するクッション材5を介在せしめている。このスペースsに介在するクッション材5は、外筒2の内周とハニカム体3の外周面とを所定の間隔で交互に接合して接合部9a及び9bを設けている。この様に、外筒2とハニカム体3とを直接接合せずクッション材5を介在差して連結しているために、ハニカム体3の熱膨張・収縮は外筒2で拘束さ

れず、クッション材5に吸収されるため、ハニカム体の損傷や破壊を防ぐことができる。クッション材5との接合部9を外筒2とハニカム体3とで交互にしたのは、各接合間にフリーな部分が存在しクッション効果を更に有効ならしめるためである。クッション材の表裏同一箇所

で接合すると、半径方向の熱膨張・収縮に対し、外筒、クッション材、ハニカム体が直結し、剛構造になり好ましくない。接合部9の間隔については、クッション効果を得るため少なくとも板厚の2倍以上とすることが望ましい。図において外筒2とハニカム体3の間隔（スペース）は誇張して示したが、実際は、図2ではクッション材厚と同等以下、図3では波高さと同等以下とすべきである。クッション材厚み、或いは波高さより間隔（スペース）が広くなると接合しにくくなるからである。

【0012】図3は図2を改良した他の実施例であり、外筒2とハニカム体3の間隔sに設置するクッション材5に、外筒2との接合部9aと、ハニカム体3との接合部9bと、更にこれらの間にある非接合部分に波形などの伸縮可能な吸収部10を形成した構造としている。図4はこのクッション材5の上面形状を示している。吸収部10を設けることにより、外筒2とハニカム体3間の応力吸収作用を増大できる。

【0013】図5は、外筒2とハニカム体3との間隔sに、その周方向の所定間隔毎に小片クッション材11を設けた例であり、図9に周方向に展開下状態で示すように、小片クッション材11の一端を外筒2の内面に接合11aし、他端をハニカム体3に外周に接合11bし、その中間部の非接合部11cがクッションの役割を果している。小片クッション11は、外筒2とハニカム体3を組立てやすいように図10の展開図に示すようなプレスやスリット切断により一体成形された板を用いることができる。また、図6に示すように非接合部には、図3と同様な波形などの伸縮可能な吸収部12を設けることにより緩衝作用を一層顕著にできる。

【0014】クッション材5は、その材質については特に限定しないが、外筒或いはハニカム体と同様な耐熱鋼であればよく、その板厚はハニカム体構成箔よりやや厚くし、ほぼ0.1～1.0mm程度とするのが望ましい。また、外筒2及びハニカム体3とクッション材5との接合はロウ付け、溶接、拡散接合等の何れの方法を採用してもよい。

【0015】薄形ハニカム体は、一般に構造上平一波箔接触部全体を接合するため、軸方向の熱膨張・収縮が大きくなり、従って上記したクッション材5の適用がより有効であるが、本発明に使用するハニカム体はこれに限定するものでなく、長尺ハニカム体を使用することを除外するものではない。図7には、小片クッション材11の例であるが、長尺ハニカム体を用いたメタル担体1の軸方向全長に亘って配置した例を、また図8には、部のクッション材の例を示している。

【0016】

【実施例1】ステンレス鋼よりなる厚さ50 μ mの平箔と波箔とを重ねて渦巻状に巻回し、長さ20mmの薄形ハニカム体と、長さ70mm長尺ハニカム体を製造し、図1に示すように両ハニカム体を10mmの間隔4を設けて、板厚1.5mm、外形100mm、長さ100mmの耐熱鋼製外筒2内に装入した。外筒と薄形ハニカム体間sには、図3に示すような、接合部9a、9bの長さがそれぞれ30mm、吸収部10長さが8mmとなるように形成した0.3mm厚さのステンレス製クッション材9を配置し、各接合部9a、9bをそれぞれロウ接合した。長尺ハニカム体3bと外筒2とは図1に示すようにロウ材で接合し、また薄形ハニカム体も全体をロウ接合している。上記担体を排気量2000ccのエンジンのエキゾーストマニホールド直下に搭載し、100~900℃の冷熱試験を1000サイクル実施した結果、何等の損傷も見られなかった。

【0017】

【実施例2】ステンレス鋼よりなる厚さ50 μ mの平箔と波箔とを重ねて渦巻状に巻回し、長さ20mmの薄形ハニカム体と、長さ90mm長尺ハニカム体を製造し、図1に示すように両ハニカム体を10mmの間隔4を設けて、板厚1.5mm、外形90mm、長さ120mmの耐熱鋼製外筒2内に装入した。外筒と薄形ハニカム体間sには、図8に示すような、接合部11a、11bの長さがそれぞれ20mm、非接合部11cの長さが25mmとなるように形成した厚さ0.3mmのステンレス製クッション材を配置し、各接合部11a、11bをそれぞれロウ接合した。上記担体を排気量2000ccのエンジンのエキゾーストマニホールド直下に搭載し、100~900℃の冷熱試験を1000サイクル実施した結果、外筒2とクッション材11bとの間に0.5mm程度の間隙が生じている程度で、ハニカム体の損傷はほとんど見られなかった。

【0018】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば外筒とハニカム体とをクッション材を介して接合するため、ハニ

カム体の半径方向の熱膨張・収縮を吸収し、ハニカム体の剥離や破損等による不都合を防止する。通常の長さのハニカム体は勿論のこと、特にこの様な現象の起こりやすい薄形ハニカム体に適用することにより、耐久性の優れたメタル担体を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明メタル担体の一例を模式的に示す断面図。

【図2】本発明メタル担体の一例を示す上面図。

【図3】本発明メタル担体の他の例を示す上面図。

【図4】本発明クッション材の一例を示す上面図。

【図5】本発明メタル担体の別の例を示す上面図。

【図6】本発明メタル担体の更に別の例を示す上面図。

【図7】本発明メタル担体の別例の斜視図。

【図8】本発明メタル担体のその他の例を示す上面図。

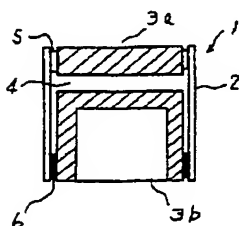
【図9】本発明小片クッション材の一例を周方向に展開して示した上面図。

【図10】本発明小片クッション材の別の例を周方向に展開して示した上面図。

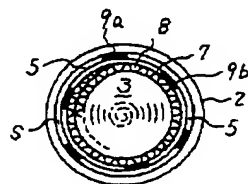
【符号の説明】

- 1：メタル担体
- 2：外筒
- 3：ハニカム体 3a：薄形ハニカム体 3b：長尺ハニカム体
- 4：間隔
- 5：クッション材
- 6：ロウ材
- 7：平箔
- 8：波箔
- 9a、9b：接合部
- 10：吸収部
- 11：小片クッション材
- 11a：外筒側接合部
- 11b：ハニカム体側接合部
- 11c：非接合部
- 12：吸収部

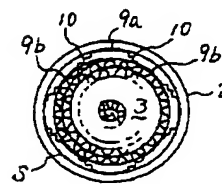
【図1】



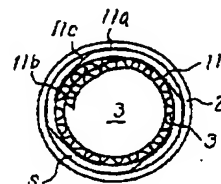
【図2】



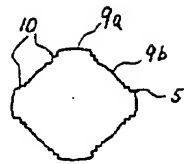
【図3】



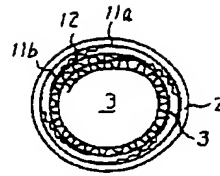
【図5】



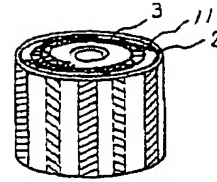
【図4】



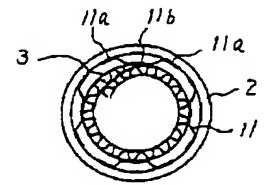
【図6】



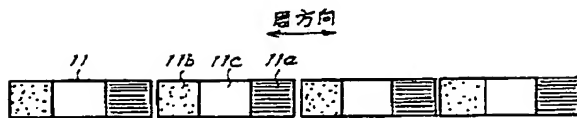
【図7】



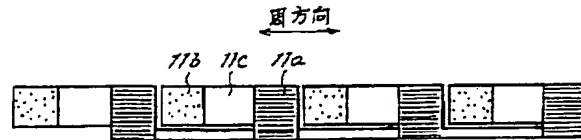
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72) 発明者 四谷 弘毅
千葉県君津市君津1番地 新日本製鐵株式
会社君津製鐵所内

(72) 発明者 加古 卓三
千葉県君津市君津1番地 新日本製鐵株式
会社君津製鐵所内

(72) 発明者 中島 郁二
千葉県君津市君津1番地 新日本製鐵株式
会社君津製鐵所内